

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 55-072919

(43)Date of publication of application : 02.06.1980

(51)Int.CI.

F16D 3/24

(21)Application number : 53-145846

(71)Applicant : NTN TOYO BEARING CO LTD

(22)Date of filing : 24.11.1978

(72)Inventor : OSHIKA MIKIO

KURABAYASHI KATSUYUKI

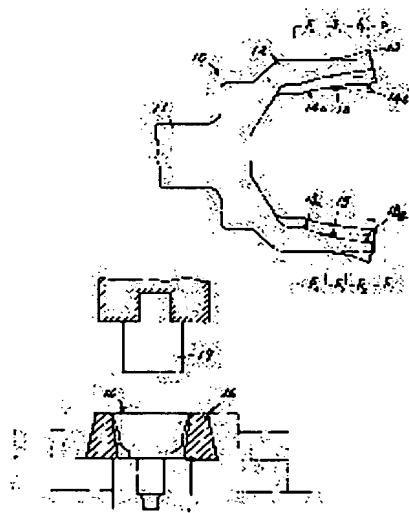
YOSHIOKA MORIHISA

(54) PREPARING OUTER WHEEL OF JOINT OF UNIFORM VELOCITY

(57)Abstract:

PURPOSE: To form outer-wheel material in uniform-velocity joint by forging, provide projecting part and the like for the outer circle of its inlet and press the part into a given shape of inner circular surface of outer wheel and ball groove, thus lowering the cost for preparation.

CONSTITUTION: In the uniform-velocity joint formed by placing balls for transmitting torque assembled in ball cage between inner shaft and outer wheel provided respectively on each end of shaft to be liked, material for outer wheel 10 is formed solidly with shaft part 11 by preparing cup-shaped outer-wheel forming part 12 under cold or hot forging. Then projecting part 13 is formed on the outer periphery of inlet of the part 12, while almost the half of inner peripheral surface 14 located in its interior side is formed into prescribed spherical surface 14a and the other half located in inlet side into straight surface 14b extending tangentially from the part of maximum diameter of spherical surface 14a in the axial direction, in parallel or in somewhat expanding tendency. Ball groove 15 is formed in the same way. This is in die 16 and, being pressed by punch 17, is pressed into the shape as shown by chain lines.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

BEST AVAILABLE COPY

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C) 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

<http://www19.ipdl.ncipi.go.jp/PA1/result/detail/main/wAAAiKaGosDA355072919P...> 2006/04/18

⑯ 日本国特許庁 (JP)

⑮ 特許出願公開

⑯ 公開特許公報 (A)

昭55-72919

⑯ Int. Cl.³
F 16 D 3/24

識別記号

厅内整理番号
7710-3 J

⑯ 公開 昭和55年(1980)6月2日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全4頁)

⑯ 等速ジョイントの外輪の製造方法

⑯ 発明者 吉岡守久

浜松市大瀬町350の54

⑯ 特 願 昭53-145846

⑯ 出願人 エヌ・ティー・エヌ東洋ペアリング株式会社

⑯ 発明者 昭53(1978)11月24日

大阪市西区京町堀1丁目3番17号

⑯ 発明者 大鹿幹男

⑯ 代理人 弁理士 江原秀 外1名

⑯ 発明者 倉林克行

磐田市国府台25の28

明細書

1. 発明の名称

等速ジョイントの外輪の製造方法

2. 特許請求の範囲

(1) 外輪部材が接手の屈曲中心を曲率中心とする球面状内凹面と前記曲率中心から接手の端方向に偏位した点を曲率中心とする曲線状のボール軌動軌跡を有するボール溝を備えた等速ジョイントにおいて、外輪部材を製造するため、外輪の入口部に所定の突出部を設け、内凹面を接手の屈曲中心より奥側略半分を所定の球面とし入口側略半分を前記球面に接する端面又は入口側に向つて延がる端面形状面に形成し、かつボール溝を接手の屈曲中心より奥側略半分を所定の曲線状とし入口側略半分を前記曲率に沿し接手の端に平行又は入口側に向つて延がる略直線状に形成するとともにボール溝の断面が奥側から入口側に向つて次第に大きく深くされた形状にした部材を用い、該部材を端面形状面を有するダイス内にセットしパンチによ

(2)

り端方向に押し通して前記部材の外周突出部を半径方向内方に嵌り込み、これにより球面状内凹面と曲線状ボール軌動軌跡を有するボール溝を成形することを特徴とする等速ジョイントの外輪の製造方法。

3. 発明の詳細を説明

この発明は自動車の駆動力伝達軸等に使用される等速ジョイントの外輪の製造方法に関するものである。

この種等速ジョイントは、オノ図に示す様に、2軸に対応付けられた内輪(a)と外輪(b)の間にトルク伝達用のボール(c)がボールケージ(d)を介して介在せしめられており、上記ボール(c)はオノ図に示す如く内輪(a)の外周面及び外輪(b)の内周面に等配形成されたボール溝(e)に嵌め込まれている。

上記内輪(a)の外周面及び外輪(b)の内周面は、オノ図に示す様に、ジョイント中心Oに曲率中心をもつ同心球面とされているが、内輪(a)のボール溝(e)及び外輪(b)のボール溝(e)は同図に示す

(2)

側にジョイント中心Oより左右に等距離だけずらされた点A、Bに曲率中心をもつ曲線状なわちボール溝を軌跡するボールの中心点の軌跡が点A、Bに曲率中心をもつ曲線とされ、これにより、ボール(e)を常に2軸のなす角の2等分面上に配向せしめて、いかなる作動角、いかなる回転角においても等速性を確保し得る様に考慮されている。

即ち、この種の等速ジョイントにおける等速性は、トルク伝達をなすボール(e)の位置が、2軸のなす角の2等分面上にあることを必要かつ十分条件とされているもので、今、オフ図に示す如き、2軸がOの角度をとつとき、ジョイントは外輪(f)の内周球面とボールケージ(d)の外周球面及びボールケージ(d)の内周球面と内輪(g)の外周球面間の相互溝内によって、これらの球面の中心Oを中心として角度をとり、このときボール(e)はO点よりずれた位置に中心をもつ外輪(f)及び内輪(g)のボール溝(e)(g)に深入されて両軸のなす角の2等分平面上まで移動する。こ

(3)

造加工で製作した後、フライス加工で内周面を所定の球面状に切削し、かつ、曲線状のボール溝は非常に複雑で、非標準的な切削加工して作成される。

即ち、造加工においては、外輪内周面に相当する部分(h)は、ポンチを上に抜く必要から、球状に成形しておくことができず、底ストレート状になさざるを得なかつたもので、また、ボール溝に相当する部分(i)も同様であつた。

これがため、従来では、造加工された外輪用素材(i)の内周部を前述した所定の球面(h)に仕上げるため、及びボール溝部を所定の球面(i)に仕上げるために天々の部分をフライス加工で切削除去していたものであつた。

然るに、上記従来の製造方法では、切削時間が長くかかり、また、材料歩留りも悪い欠点があつた。

この発明は従来の製造方法の上記欠点に鑑み、これを改良除去したもので、即ち、外輪用素材の造加工に当つて、成形される素材の形状

(4)

特開昭55-72919(2)
の場合、ボールケージ(d)はジョイントの角度中心を決定する以外にトルクが伝達されたときにボール(e)に作用するボール溝(e)(g)から飛び出すような力をボールケージ(d)自身が外輪(f)の内周球面及び内輪(g)の外周球面に支えられることによつて支え、ボール(e)を所定の位置に確保する。このとき、ジョイントの角度中心Oから外輪(f)のボール溝(e)及び内輪(g)のボール溝(g)の中心△及びBに沿る距離と、ボール(e)の中心PからA及びBに沿る距離は共に等しく設計されているから、△OA Pと△OB Pとは三辺が相等しいため合同であり、ボール(e)の中心Pの両軸からの距離は等しくなり、ボール(e)は両軸のなす角の2等分面上にあって、等速性が確保されるのである。

さて、上記した説明で明らかのように、この種等速ジョイントの外輪(f)は、その内周面が所定の球面をなし、かつ、ボール溝(g)も所定の球面をなしているため、従来における外輪(f)の製造は、オフ図に示す様な形状の外輪素材(j)を鍛

(4)

を、以下詳述するような形状とし、これを簡単なプレスで絞り込むことによつて、外輪内周面及びボール溝を所定の形状に成形させ、これによつて、後加工を削減し、材料歩留りを向上させ、トータル製造コストを安価にできるようになしたものである。

以下、この発明の詳細を図面に示す実施例について説明すると次の通りである。

オフ図はこの発明に係る鍛造加工された外輪用素材(j)を示す断面図である。

上記外輪用素材(j)は、端部(k)と一体にカット形状の外輪形成部(m)が沿周設置もしくは熱間鍛造で加工される。

上記沿周設置もしくは熱間鍛造において、外輪形成部(m)の入口部外周に張出部(n)を形成し、内周面(j)の奥部側略半分を所定の球面(14a)とし、入口側半分を前記球面(14a)の最大直径から轴方向に平行ないし若干抜頭傾向に接線状に延長したストレート面(14b)としている。

また、上記内周面上に等配されるボール溝

(5)

の奥部側略半分を所定の球面(15a)とし、入口側半分を前記球面(15a)の最大径部付近から若干拡張傾向に略接縫状に延長したストレート面(15b)としている。そして、ボール溝の断面は奥端では使用されるボールの径を考慮してボール径に略近い円弧面とし、入口側に至るほど、次第に大きく深い円弧面としている。即ちオフ図はボール溝の断面の変化の割合を複合図として示したもので、オノ象限①に示すものは入口に最も近い位置の断面であり、オフ象限④、オフ象限③と順に奥の方の位置の断面で、オフ象限④のものが最も奥部の位置の断面である。

上記各象限におけるボール溝の円弧の半径は $r_1 > r_2 > r_3 \geq r_4$ とされており、かつ、各円弧の中心点の位置は、袖心から $R_1 > R_2 > R_3 > R_4$ の順位位置にある。

前記球面(14a)は、既にオノ図で示したジョイント中心より若干入口側の位置に曲率中心をもつようにするものであり、又、前記球面(15a)は、同じくオノ図で示した外輪ボール溝

(7)

ボール溝を備えた等速ジョイントにおいて、外輪部材を製造するため、外周の入口部に所定の突出部を設け、内周面を接手の屈曲中心より奥側略半分を所定の球面とし入口側略半分を前記球面に接する略円筒状面又は入口側に向つて並がる略円錐状面に形成し、かつボール溝を接手の屈曲中心より奥側略半分を所定の曲線状とし入口側略半分を前記曲線に接し接手の袖に平行又は入口側に向つて並がる略直線状に形成するとともにボール溝の断面が奥側から入口側に向つて次第に大きく深くされた形状にした部材を用い、該部材を略円錐状内周面を有するダイス内にセフトレスポンチにより袖方向に押し曲して前記部材の外周突出部を半径方向内方に校り込み、これにより球面状内周面と曲線状ボール溝動軌跡を有するボール溝を成形させたから、外輪部材の部材は従来の造りで加工でき、各寸法を設計計算によつて適当に決定でき、材料歩留りも向上し、全体として製造コストを安価となし得るものである。

(8)

特開昭55-72919(3)
中心より若干入口側の位置に曲率中心をもつようとするものである。

上記のようにする理由は、最終的に外輪用部材図をオフ図に示すように円錐状内径を有するダイス時に袖部図を下向きにしてセットし、ポンチ時により部材図を押すことによつて突出部図とダイス図との関係により、オフ図の筋縫に示す状態に校るためである。即ち、このようにすれば、前記球面(14a)及び(15a)の曲率中心は、校り直に対応して奥部側へ移動するのであり、逆つて、校り直に対応して成形時の前記球面(14a)及び(15a)の曲率中心を入口側へオフセットさせておくのである。

前記したボール溝の袖方向の各位置での断面の大きさ及び深さに変化をもたせていくのも上記と同様な理由からである。

以上説明した如きにこの発明は外輪部材が接手の屈曲中心を曲率中心とする球面状内周面と前記曲率中心から接手の袖方向に偏位した点を曲率中心とする曲線状のボール運動軌跡を有する

(8)

4. 図面の簡単な説明

オノ図は等速ジョイント製品の説明用断面図であつて、オフ図のエース断面図であり、オフ図はオノ図のエース断面図、オフ図は同ジョイントが作動角をとつたときの等速性を説明するための断面図。オフ図の(1)は従来の鍛造外輪用部材の断面図。付は正面図。オフ図は本発明に係る鍛造外輪用部材の断面図。オフ図はオフ図の $r_1 - r_1$ 、 $r_2 - r_2$ 、 $r_3 - r_3$ 及び $r_4 - r_4$ 位置の各断面を $\frac{1}{4}$ 冠状断面に合成して表わした複合断面図であり、オフ図は校り加工機の一例を示す概略説明図である。

即ち、鍛造外輪用部材、付、突出部、付、外輪内周面、付、ボール溝、付、ダイス、付、ポンチ。

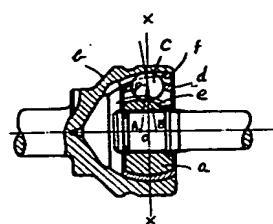
特許出願人 エヌ・ティー・エヌ東洋ペアリング株式会社
代理人 江原秀
江原省吾



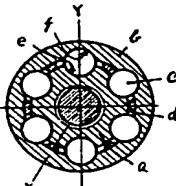
(10)

特開 昭55-72919(4)

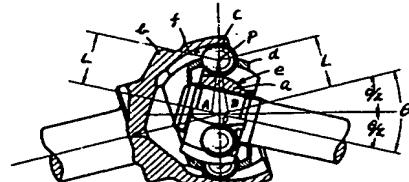
第1図



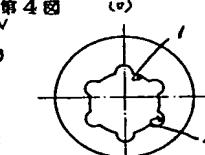
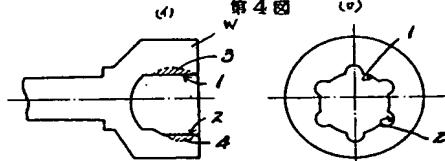
第2図



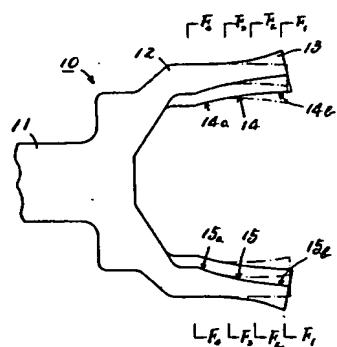
第3図



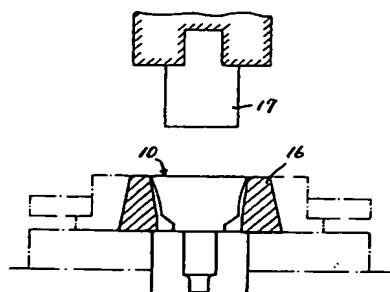
(a) 第4図



第5図



第7図



第6図

